

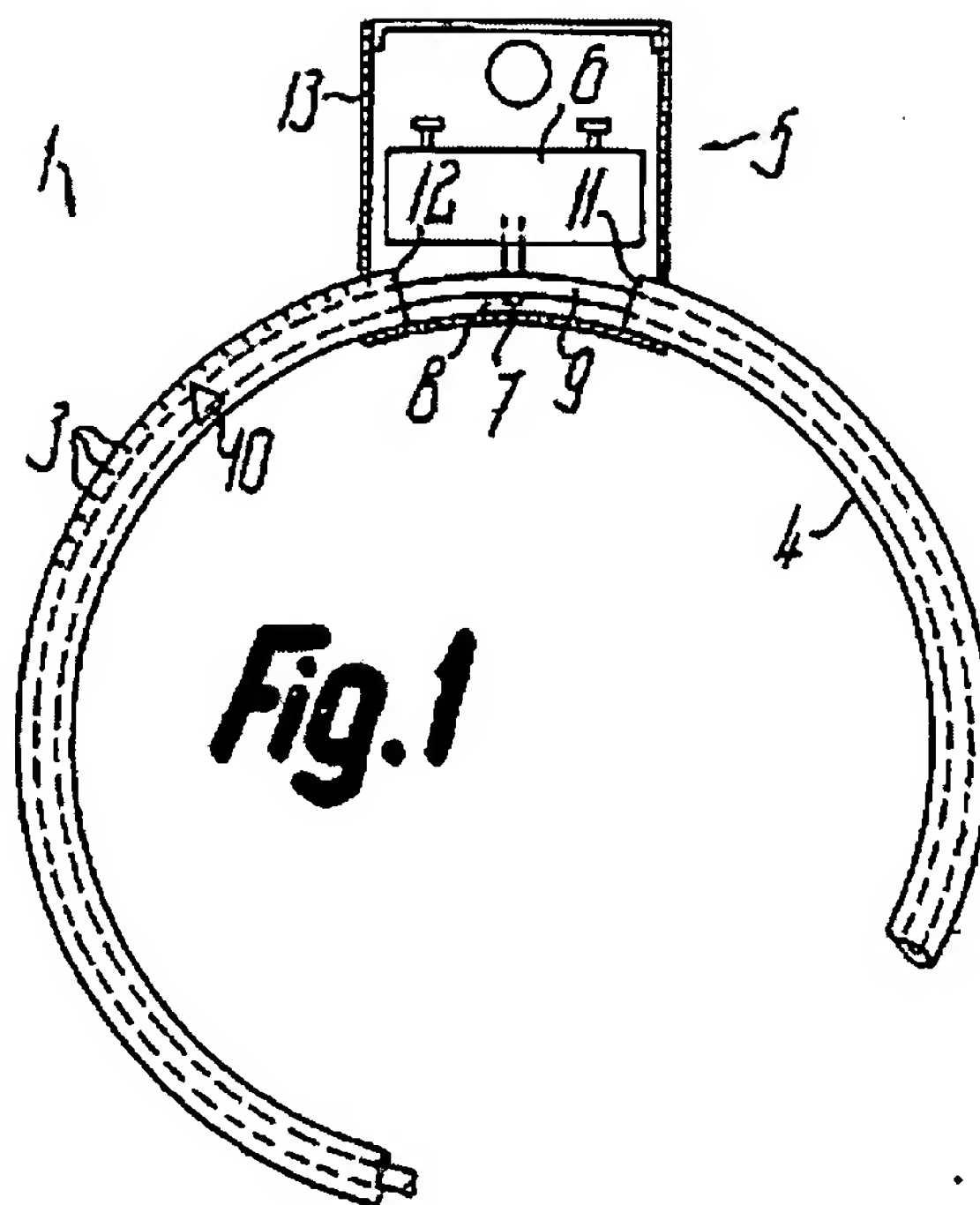
## Clock

**Patent number:** DE3718835  
**Publication date:** 1988-12-15  
**Inventor:** KNAUER ROLAND DIPL ING (DE)  
**Applicant:** KNAUER ROLAND DIPL ING (DE)  
**Classification:**  
- international: G04B19/00; G04B45/00; G04C17/00  
- european: G04B19/00  
**Application number:** DE19873718835 19870605  
**Priority number(s):** DE19873718835 19870605

Report a data error here

### Abstract of DE3718835

A clock (1) with a scale mount (2) for the time markings (3) of the time scale has a numbered track instead of a dial, the scale mount being formed by a freely ending or annularly closed scale-bearing track (4). Controlling or transporting means for the indicator (10) are provided inside the scale-bearing track (4), which is in the form of a hollow profile, so that a central hand bearing can be omitted. The scale-bearing track (4) can be designed to be articulated or flexible.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 18 835 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**G 04 B 19/00**  
G 04 B 45/00  
G 04 C 17/00

②① Aktenzeichen: P 37 18 835.6  
②② Anmeldetag: 5. 6. 87  
④③ Offenlegungstag: 15. 12. 88

DE 37 18 835 A1

⑦① Anmelder:  
Knauer, Roland, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:  
Ruff, M., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Beier, J., Dipl.-Ing.;  
Schöndorf, J., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7000  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

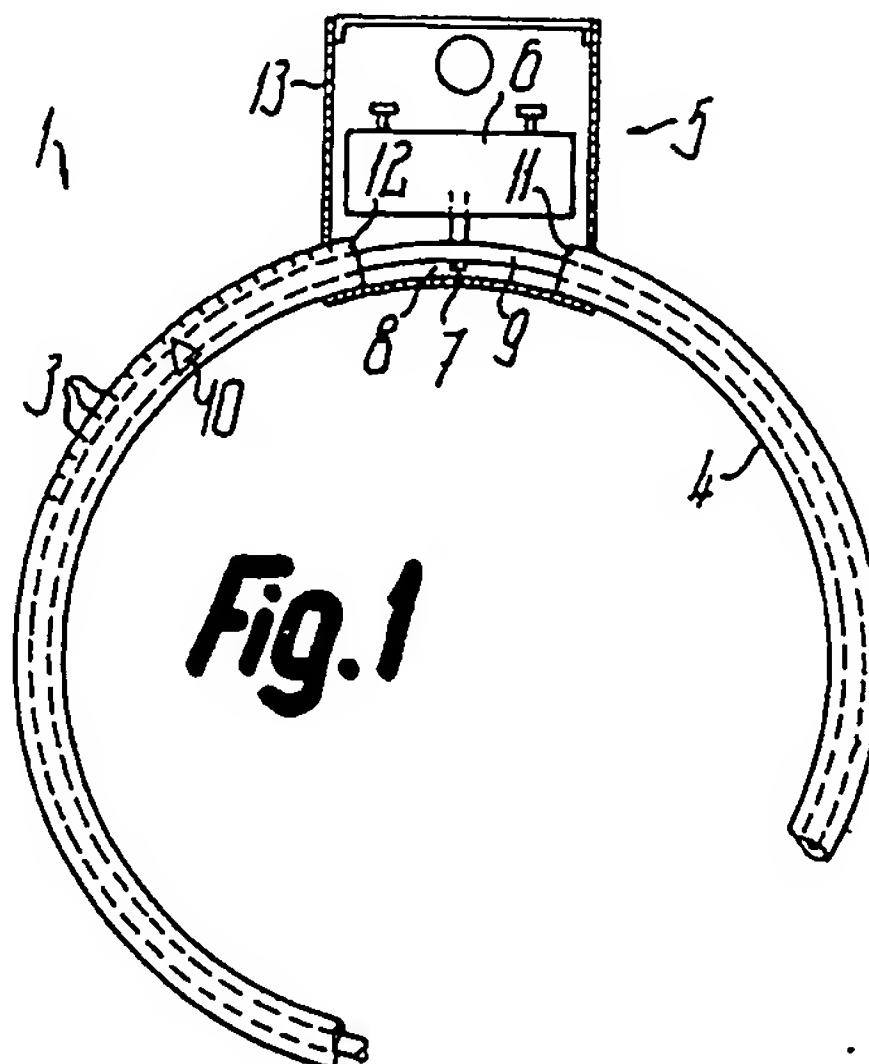
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 25 25 694 B2  
DE-AS 22 24 017  
DE-AS 21 25 648  
DE 34 13 062 A1  
DE 33 05 414 A1  
DE 30 06 818 A1  
DE-OS 21 37 421

DE 81 06 963 U1  
DE-GM 73 02 853  
CH 6 26 223 A3  
CH 4 7 644 A4  
FR 4 33 195  
US 44 73 304  
US 43 70 068  
US 41 61 098  
US 29 52 967  
US 9 91 235  
JP 60 1 15 889 A. In: Patents Abstracts of Japan,  
P-400, Oct. 26, 1985, Vol.9, No.269;

⑤④ Uhr

Eine Uhr (1) mit einem Skalenträger (2) für die Zeitmarkierung (3) der Zeitskala weist statt eines Ziffernblattes einen Ziffernstrang auf, wobei der Skalenträger durch einen frei endenden oder ringförmig geschlossenen Skalenstrang (4) gebildet ist. Innerhalb dieses als Hohlprofil ausgebildeten Skalenstranges (4) sind Steuer- bzw. Transportmittel für den Anzeiger (10) vorgesehen, so daß auf eine zentrale Zeigerlagerung verzichtet werden kann. Der Skalenstrang (4) kann gelenkig oder flexibel ausgebildet sein.



DE 37 18 835 A1

## Patentansprüche

1. Uhr mit einer Zeitskala, die an einem Skalenträger (2) aufeinanderfolgende Zeitmarkierungen (3) aufweist und mit wenigstens einem zeitabhängig von einer Zeitsteuereinrichtung (5) auf die Zeitmarkierung (3) fortlaufend ausgerichteten, an einer Aufnahme lagebestimmten Anzeiger (10), dadurch gekennzeichnet, daß der Skalenträger (2) durch mindestens einen bahnförmigen Skalenstrang (4) gebildet ist, der die Aufnahme für den Anzeiger (10) bildet.
2. Uhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Skalenstrang (4s) in wenigstens einer Ebene in wechselnden Richtungen verläuft, insbesondere eine mehrfach gekrümmte oder geknickte Bahn bildet.
3. Uhr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Skalenstrang (4k) im wesentlichen ringartig geschlossen und der Anzeiger (10k) insbesondere umlaufend aufgenommen ist, wobei die Uhr (1k) vorzugsweise als Ganzes durch einen Ring gebildet ist.
4. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Skalenstrang (4d) frei endend ausgebildet und der Anzeiger vorzugsweise bei Erreichen eines Skalenendes zum anderen Skalenende umspringend aufgenommen ist.
5. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Skalenstrang (4) als insbesondere hohler Profilstrang ausgebildet und vorzugsweise im wesentlichen durch ein Rohrprofil gebildet ist.
6. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Skalenstrang (4) eine mechanische Führung für den Anzeiger (10) bildet, der vorzugsweise an der Außen- und/oder Innenseite des Skalenstranges (4) gelagert und über einen insbesondere ringartig geschlossenen Transportstrang (9) von der, einen Antrieb (6) aufweisenden, Zeitsteuereinrichtung (5) angetrieben ist.
7. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Skalenstrang (4d) als Anzeiger elektrisch ansteuerbar ist, insbesondere optische Signalglieder aufweist, die mit der Zeitsteuereinrichtung (5d) elektrisch verbunden und vorzugsweise in einer den Zeitmarkierungen entsprechenden Verteilung angeordnet sind.
8. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Skalenstrang (4d) bzw. (4q) in sich beweglich, insbesondere wenigstens teilweise flexibel und/oder gegliedert gelenkig ausgebildet ist.
9. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuereinrichtung (5) im Bereich eines begrenzten Längsabschnittes des Skalenstranges (4) vorgesehen ist und diesen insbesondere mit einer an einer Seite eines Gehäuses (13) liegenden Manschette umgreift, wobei die Zeitsteuereinrichtung (5) vorzugsweise um die Mittelachse des Skalenstranges (4) gegenüber diesem drehbar gelagert ist.
10. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Antriebswelle (7) der Zeitsteuereinrichtung (5) et-

wa parallel zur Mittelebene des zugehörigen Abschnittes des Skalenstranges (4) vorgesehen ist und vorzugsweise dessen Mittelachse etwa rechtwinklig schneidet.

11. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Skalenstränge (4) mit gesonderten Anzeigern (10i) für unterschiedliche Zeiteinheiten, wie Stunden, Minuten, Sekunden u.dgl. vorgesehen und vorzugsweise wenigstens über Teile ihrer Länge parallel nebeneinanderliegend angeordnet sind, wobei insbesondere eine gemeinsame Zeitsteuereinrichtung für alle Anzeiger (10i) vorgesehen ist.

12. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Skalenstrang (4) im Innern die Steuerverbindung der Zeitsteuereinrichtung (5) mit dem Anzeiger (10) aufnimmt.

13. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Skalenstrang (4) Sichtfenster für den Anzeiger (10) aufweist, vorzugsweise wenigstens über einen Teil seines Ringumfanges und/oder seines Querschnittsumfanges durchsichtig ausgebildet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Uhr mit einer Zeitskala, die aufeinanderfolgende Zeitmarkierungen aufweist und mit wenigstens einem zeitabhängig von einer Zeitsteuereinrichtung auf die Zeitmarkierungen fortlaufend ausgerichteten, an einer Aufnahme lagebestimmten Anzeiger.

Bei bekannten Uhren ist in der Regel entweder der Anzeiger in Form eines auf einer Zeigerwelle angeordneten drehenden Zeigers vorgesehen, oder er ist als Digital-Display ausgebildet, wobei in diesem Fall keine Zeitskala erforderlich ist. Ist, wie bei Analoguhren meist der Fall, eine Zeitskala in Form beispielsweise eines Ziffernblattes vorgesehen, so liegt die Aufnahme, also die Lagerung bzw. Zeigerwelle des Anzeigers im Zentrum der Zeitskala und zwar mit einer zu deren Ebene rechtwinkligen Ausrichtung der Drehachse. Diese zentrale Aufnahme und Lagebestimmung des Anzeigers schränkt die Gestaltung der Raumform des Trägers für die Zeitskala beträchtlich ein, da die Zeitskala im wesentlichen in einer Ebene liegen muß, um ihre Zuordnung zur jeweiligen Ausrichtung des Anzeigers einigermaßen gut zu erkennen und weil hierfür auch die Radialabstände der Zeitskala zur Aufnahme des Zeigers nicht zu stark variieren dürfen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Uhr der genannten Art zu schaffen, welche auf einfache Weise eine nahezu freie Wahl der Raumform des Skalenträgers ermöglicht, so daß dieser an die jeweiligen räumlichen Erfordernisse angepaßt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Skalenträger der Zeitskala durch mindestens einen bahnförmigen Skalenstrang gebildet, der selbst die Aufnahme für den Anzeiger bildet. Die Aufnahme bzw. Lagerung des Anzeigers befindet sich nicht im Zentrum der Zeitskala, sondern an dem profilstrangförmigen Skalenträger selbst, so daß unabhängig von dem räumlichen Verlauf des Skalenstranges stets eine gleich gut exakt erkennbare Zuordnung von Anzeiger und Zeitmarkierungen sichergestellt ist.

Der Skalenträger kann daher in einer oder zwei Ebenen beliebige Krümmungen, Abwinkelungen, ggf. entgegengesetzt wechselnde Richtungsverläufe, Profilän-



derungen und andere Formgebungen aufweisen, je nachdem, welche Anforderungen an ihn gestellt werden sollen.

Ist der Skalenstrang endlos, also nach Art eines Ringes bzw. einer geschlossenen Schlaufenform ausgebildet, so kann der Anzeiger wie bei üblichen Uhren kontinuierlich in derselben Strangrichtung umlaufend vorgesehen werden. Ist der Skalenstrang dagegen frei endend ausgebildet, so ist der Anzeiger zweckmäßig so gestaltet, daß er bei Erreichen des Skalenendes zum Skalenanfang zurückspringt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eignet sich sowohl für mechanisch bewegte Anzeiger wie auch für elektronische oder ähnliche Anzeiger. Obwohl auch eine Führung am Außenumfang bzw. an der Außenseite denkbar ist, sind bei mechanischer Lagerung des Anzeigers zweckmäßig wenigstens die Antriebsmittel für den Anzeiger im Innern des Skalenstranges geführt.

Im Falle der Ausbildung des Anzeigers als nichtmechanische Signaleinrichtung sind zweckmäßig den einzelnen Zeitmarkierungen Signalglieder zugeordnet, die fortlaufend angesteuert und dadurch betätigt werden. Besonders in diesem Fall kann der Skalenstrang stark unterschiedlich variierende Querschnitte beispielsweise in Form einer kettenartigen Gliederung aus Skalengliedern und diese verbindenden, die elektrischen Leitungen aufnehmenden Zwischengliedern, aufweisen.

Besonders für tragbare Uhren bzw. entsprechend kleine Uhren, wie Tischuhren u.dgl., ergeben sich wesentliche Vorteile, wenn der Skalenstrang in sich beweglich, insbesondere als durchgehend elastischer oder flexibler Strang ausgebildet ist. Statt dessen oder zusätzlich hierzu kann der Skalenstrang auch aus einzelnen, beispielsweise in sich formsteifen Strangabschnitten bestehen, die über Gelenke aneinanderschließen, wobei die Gelenke scharnierartig jeweils nur eine einzige Gelenkachse aufweisen oder nach Art von Kreuz- bzw. Kugelgelenken in jeder beliebigen Richtung gelenkig sein können.

Obwohl es denkbar ist, die Zeitsteuereinrichtung räumlich getrennt vom Skalenstrang, beispielsweise also auch im Bereich von dessen Zentrum, anzuordnen, ist nach einem weiteren Vorschlag gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Zeitsteuereinrichtung baulich unmittelbar mit dem Skalenstrang integriert ist. Die Zeitsteuereinrichtung kann dabei vollständig innerhalb des Skalenstranges liegen und beispielsweise von den Antriebsmitteln für den Anzeiger durchsetzt bzw. durchlaufen sein. Sie kann aber auch wenigstens teilweise oder als Ganzes unmittelbar an die Außenseite des Skalenstranges anschließen, wobei sie den Skalenstrang zweckmäßig mindestens auf einem Teil seines Umfangs umgibt und dadurch gegenüber dem Skalenstrang lagegesichert ist. Obwohl eine Erstreckung der Zeitsteuereinrichtung, insbesondere im Falle einer elektronischen Ausbildung, über den größten Teil der Länge des Skalenstranges bzw. über dessen ganze Länge denkbar ist, ist es, insbesondere im Falle einer mechanischen Ausbildung, vorteilhaft, wenn sich die Zeitsteuereinrichtung bzw. deren Antrieb nur über einen Bruchteil der Länge des Skalenstranges erstreckt. Eine solche Zeitsteuereinrichtung kann ihrerseits flexibel, elastisch und/oder gelenkig mit dem Skalenstrang beispielsweise derart verbunden sein, daß sie um die Mittelachse des Skalenstranges schwenk- oder drehbar ist, so daß sie jeweils in die günstigste Lage bzw. in jede beliebige Lage gegenüber dem Skalenstrang gebracht werden kann.

Je nachdem, welche Zeitdaten, wie beispielsweise

Stunden, Minuten, Sekunden, Wochentag, Tagesdatum, Monatsdatum o. dgl. angezeigt werden sollen, können zwei oder mehr Daten an einem einzigen Skalenstrang mit gesonderten Skalen und Anzeigern angezeigt werden. Statt dessen oder zusätzlich hierzu können aber auch gesonderte Skalenstränge vorgesehen sein, die parallelen oder abweichenden Verlauf haben können und deren Anzeiger zweckmäßig von einer gemeinsamen Zeitsteuereinrichtung betrieben werden, die zum Beispiel in einer Knotenstelle, in welcher alle Skalenstränge zusammenlaufen, vorgesehen ist.

Im Falle eines mechanischen Anzeigers kann die Antriebseinheit beispielsweise ein mechanisches Werk, ein Quarzwerk oder eine andere Antriebsart sein. Die Antriebseinheit ist gemäß der Erfindung an der Peripherie des Skalenträgers vorgesehen. Dieser periphere Antrieb hat zur Folge, daß die herkömmliche Zeigerform zugunsten einer Zeitmarkierung entfällt, die fest an einem peripher angetriebenen, formsteifen oder flexiblen Ring sitzt und mit diesem selbst in zeitlichen Intervallen transportiert wird. Der Ort der Zeitanzeige ist hierbei nicht mehr abhängig von der Lage des Antriebes, so daß die gesamte Uhr als Ring oder ringförmig, eben oder räumlich ausgebildet werden kann. Der Anzeiger kann beliebige Ausgestaltungen aufweisen, beispielsweise linienhafter, flächenhafter oder körperhafter Art sein oder er kann wenigstens zum Teil durch eine akustische oder optische Signaleinrichtung zum Beispiel in der Art gebildet sein, daß das für die Fortschaltung des Anzeigers vorgesehene Zugorgan beim Vorbeilauf an den Zeitmarkierungen Einrichtungen betätigt und dadurch akustische oder optische Signale, wie Lichtsignale, auslöst. Dabei können die Lichtsignale hinsichtlich ihrer Leuchtkraft so stark gewählt werden, daß eine Beleuchtungsanordnung zur Raumbeleuchtung gebildet ist oder die Lichtsignale sind ihrerseits in einer beleuchteten Umgebung so eingesetzt, daß sich die Raumbeleuchtung und die Lichtsignale ergänzen. Die aufgrund von Lichtsignalen anzeigende Uhr kann somit mit einer Raumbeleuchtung kombiniert bzw. so gestaltet werden, daß sie wenigstens als Teil einer Raumbeleuchtung verwendbar ist.

Im Falle einer elektronischen Bauweise können statt des Zugorganes elektronische Anzeigemittel, wie Glimmentladung in Gasen, Elektrolumineszenz, Elektrochrominanz, lichtemittierende Halbleiter, Flüssigkristallausrichtung im elektrischen Feld, Glühfadenlampen, Glimmlampen o.dgl. vorgesehen werden. Die Ansteuerung von LED-Anzeigen geschieht zweckmäßig mittels der Gliederung des Anzeigefeldes bzw. des Skalenstranges in einem Matrixaufbau in Zeilen oder Spalten. Der Aufbau der Sequenzen kann beispielsweise in alphanumerischer Codierung vorgesehen werden, wobei die Matrixgliederung abhängig ist von Form und Größe des Anzeigefeldes. Für eine feinteilige und hochflexible Ausführung, wie sie zum Beispiel für Größenordnungen von Armbanduhr vorteilhaft ist, ist die Unterteilung der abdeckenden Gläser, zwischen denen sich die Flüssigkristalle befinden, erforderlich. Die geometrische Form dieser Glasflächen, wie auch ihre Abdichtung gegen das Austreten der Flüssigkristalle, bestimmt in diesem Fall den Grad der Flexibilität in einer oder zwei zueinander rechtwinkligen Biegeebenen. Bei anderem Aufbau, nämlich beispielsweise bei Ausbildung als Fluoreszenz-aktiviertes-Display (FLAD) sind auch die Polarisationsfilter und der Reflektor zweckmäßig flexibel ausgebildet. Im Falle elektrochromatischer Anzeige nach dem Prinzip der Lichtabsorption verändern die

vom elektrischen Feld angeregten und vom Licht angestrahlten Bereiche ihre Farbe, wovon zeitadäquate Impulse abgeleitet werden.

Im Gegensatz zu üblichen Digitaluhren kommt die erfindungsgemäße Uhr der menschlichen Fähigkeit entgegen, Winkellagen bzw. Analoganzeigen besser auffassen bzw. merken zu können. Die Uhr bzw. der Skalenstrang und ggf. das, ein Transportband bildende Zugorgan könne praktisch in jeder beliebigen Größe und Form ausgeführt werden, so daß der Anwendungsbereich von schmuckhaften Objekten über Armbanduhren, technische Zeitmeßobjekte, an der Peripherie gebauter Räume entlanggeführter Transportbänder u.dgl. bis zu Turmuhren reicht. Insbesondere im Falle kleinerer Ausbildung der Uhr kann der Benutzer die Flexibilität des Anzeigefeldes zur Verbesserung des Betrachtungswinkels gegenüber einem beliebigen Skalenabschnitt nutzen oder durch herausragende Formgebung einen bestimmten Skalenabschnitt markieren. Zur Bedienung, also beispielsweise zum Einstellen der erfindungsgemäßen Uhr, können bekannte Einrichtungen, zum Beispiel Taktimpuls-Abschaltung zur Zeitkorrektur, vorgesehen werden.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Uhr in teilweise geschnittener Ansicht;

Fig. 2 einen Schnitt durch die Uhr gemäß Fig. 1 in einer geringfügig abgewandelten Ausführungsform;

Fig. 3 eine Zeitsteuereinrichtung im Schnitt;

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Zeitsteuereinrichtung in einer Darstellung entsprechend Fig. 2;

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Uhr in offener Ausbildung;

Fig. 5a eine erfindungsgemäße Uhr in stabförmiger Ausbildung;

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines Skalenstranges in Ansicht;

Fig. 7 einen Schnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 6;

Fig. 8 bis 15 vier weitere Ausführungsformen in Darstellungen entsprechend den Fig. 6 und 7;

Fig. 16 eine weitere Ausführungsform einer Uhr in Ansicht;

Fig. 17 die Uhr gemäß Fig. 16 in Seitenansicht;

Fig. 18 die Uhr gemäß Fig. 16 im Querschnitt;

Fig. 19 eine weitere Ausführungsform in Ansicht;

Fig. 20 die Uhr gemäß Fig. 19 im Schnitt;

Fig. 21 eine weitere Ausführungsform in Ansicht;

Fig. 22 die Uhr gemäß Fig. 21 in Seitenansicht;

Fig. 23 eine weitere Ausführungsform in Ansicht;

Fig. 24 ein weiteres Ausführungsbeispiel in perspektivischer Darstellung;

Fig. 25 eine Uhr entsprechend Fig. 24, jedoch in einer anderen Formgebung;

Fig. 26 eine weitere Ausführungsform in perspektivischer Darstellung;

Fig. 27 eine Armbanduhr in perspektivischer Darstellung.

Wie Fig. 1 zeigt, weist eine erfindungsgemäße Uhr 1

einen nach Art eines Strangprofils ausgebildeten Skalenträger 2 auf, der annähernd über seine gesamte Länge mit am Profilumfang erkennbaren Zeitmarkierungen 3 versehen ist. Der durch einen Skalenstrang 4 konstanter Querschnitte gebildete Skalenträger 2 ist kreisringförmig annähernd geschlossen, wobei seine Enden 11, 12 innerhalb des Gehäuses einer Zeitsteuereinrichtung 5 einander mit Abstand gegenüberliegen und an diesem Gehäuse 13 gegen Bewegungen in Längsrichtung des Skalenstranges 4 gesichert befestigt sind. In dem Gehäuse 13 ist ein Antrieb 6 in Form eines beispielsweise mechanischen Uhrwerkes angeordnet, dessen Zeigerwelle 7 etwa rechtwinklig zur Ringachse des Skalenträgers 2 liegt und gegen die Ringachse gerichtet ist. Die Zeigerwelle 7 ist über ein beispielsweise einstufiges Getriebe 8 mit einem Transportstrang 9 antriebsverbunden, der ringförmig geschlossen und über den größten Teil seiner Länge außerhalb des Gehäuses 13 durch den Skalenstrang 4 so geführt ist, daß er gegenüber diesem in seiner Längsrichtung bewegt, also um die Ringachse gedreht werden kann. Das Getriebe kann zum Beispiel durch ein Ritzel auf der Zeigerwelle 7 und eine durchgehende Zahnung am Umfang des Transportstranges 9 gebildet sein. Das Gehäuse 13 bzw. die Zeitsteuereinrichtung 5 liegt im wesentlichen an der Ringaußenseite des Skalenstranges 4 und umgreift dessen Enden 11, 12 derart, daß diese nach außen dicht abgeschirmt sind. Insofern bildet das Gehäuse 13 einen kurzen Segmentabschnitt der Ringform des Skalenstranges 4.

An dem Transportstrang 9 ist mindestens ein den Zeitmarkierungen 3 zugeordneter Anzeiger 10 angeordnet, der im dargestellten Ausführungsbeispiel vollständig innerhalb des rohrförmigen Skalenstranges 4 liegt und von außen durch wenigstens teilweise transparente Ausbildung des Skalenstranges 4 erkennbar ist. Der Transportstrang 9, der beispielsweise durch einen in sich verhältnismäßig formsteifen Ring gebildet sein kann, ist zweckmäßig innerhalb des Skalenstranges 4 in Führungen gelagert, die beispielsweise durch gleitbar an seinem Außenumfang anliegende Vorsprünge, wie Nocken, Rippen o.dgl. gebildet sein können.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 sind in dem Skalenträger 2a bzw. in dem Skalenstrang 4a zwei gesonderte Transportstränge 9a vorgesehen, die von zwei gesonderten, hintereinander auf der Zeigerwelle 7 angeordneten Ritzeln 14 angetrieben werden, wobei die Zeigerwelle 7 zweckmäßig zwischen die Transportstränge 9a eingreift. Jeder Transportstrang 9a weist einen gesonderten, nicht näher dargestellten Anzeiger auf, wobei einer beispielsweise für die Anzeige der Minuten und der andere für die Anzeige der Stunden vorgesehen sein kann. Im übrigen sind in den Fig. 1 bis 27 für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen, jedoch in den Fig. 2 bis 27 mit unterschiedlichen Buchstaben-Indizes verwendet.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 umgreift die Zeitsteuereinrichtung 5b den Skalenstrang 4b nicht an der Ringinnenseite, so daß der Skalenstrang 4b als vollständig geschlossener Ring ausgebildet werden kann. Die Zeitsteuereinrichtung 5b greift mit ihrem Gehäuse 13b nur über einen Teil des Querschnittes in den Skalenstrang 4b ein, der praktisch nur von der Zeigerwelle 7b durchsetzt wird. Auf der Zeigerwelle 7b sind drei Ritzel 14b für drei Transportstränge 9b hintereinander angeordnet, wobei die Transportstränge 9b etwa gleichmäßig um die Mittelachse des Querschnittes des Skalenstranges 9b verteilt sind. Die im Querschnitt kreisrunden Transportstränge 9b liegen nahe dem Innenumfang



des Skalenstranges 4b und tragen jeweils einen Anzeiger, so daß beispielsweise außer der Stunden- und Minutenanzeige auch eine Sekundenanzeige möglich ist.

Im Falle der Ausbildung nach Fig. 4 weist der Antrieb 6c der Zeitsteuereinrichtung 5c zwei parallele, in den Skalenstrang 4cragende Zeigerwellen 7c auf, von denen jede mindestens einen Transportstrang 9c antreibt. Dadurch kann beispielsweise der Anzeiger für die Minutenanzeige im wesentlichen unabhängig von der Stundenanzeige so angetrieben werden, daß er bei einem Umlauf um den Skalenring 4 eine Minute anzeigt. Bei der Ausbildung nach den Fig. 2 und 3 ist es demgegenüber zweckmäßig, wenn der Anzeiger der Minutenanzeige auf einer entsprechenden Skala bei einem Umlauf 60 Minuten anzeigt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5, die sich insbesondere für eine elektronische Bauweise eignet, ist der Skalenstrang 4d nicht ringförmig geschlossen, sondern frei endend als flexibler Linearstrang ausgebildet, der beispielsweise an einem Ende 12d die Zeitsteuereinrichtung 5d trägt. Der Skalenstrang 4 ist aus gleichen, kettenartig aneinander gereihten Skalengliedern 15 zusammengesetzt, die über Zwischenglieder 16 in mindestens einer Ebene gelenkig miteinander verbunden sind, wobei zweckmäßig zwölf Skalenglieder oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Anzahl vorgesehen sind, so daß jedes Skalenglied 15 eine Stunde, mindestens eine Minute und/oder mindestens eine Sekunde repräsentiert. Die Zeitsteuereinrichtung 5d kann beispielsweise an der Seitenfläche eines oder zwei im Winkel zueinander liegender Endglieder der Skalenglieder 15 befestigt sein.

Statt einer offenen, gelenkig gegliederten oder gekrümmten, im wesentlichen formstarrten Ausbildung der Uhr ist auch eine stabförmige Ausbildung gemäß Fig. 5a möglich, bei welcher der Skalenstrang zum Beispiel geradlinig im wesentlichen formstabil ausgebildet ist. Es ist aber auch denkbar, die Uhr so auszubilden, daß ihr Skalenstrang aus dieser geradlinigen Form entweder rückfedernd oder stabil in einer oder zwei Ebenen aus dieser Form herausgekrümmt werden kann, wofür eine Gliederung des Stabes oder eine über seine Länge gleichmäßige Flexibilität vorgesehen werden kann.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist der jeweilige Anzeiger 10b als abstehender, beispielsweise zungenförmiger Zeiger am zugehörigen Transportstrang 9b befestigt, wobei dieser Anzeiger 10b den Skalenstrang 4b nach außen durchsetzt und mit seinem freien Ende an dessen Außenseite liegt. Alle Anzeiger 10b können dabei parallel zueinander, also mit ihren freien Enden nebeneinander liegend oder in Winkellagen zueinander vorgesehen sein. Der, jeweils einen Umfangsschlitz des Skalenstranges 4b durchsetzende Anzeiger 10b kann dadurch zur Führung des Transportstranges 9b beitragen. Während bei der Ausführungsform nach Fig. 3 die Zeitsteuereinrichtung 5b an der Ringaußenseite des Skalenstranges 4b und der oder die Anzeiger 10b an der Ringinnenseite vorgesehen sind, ist bei der ähnlichen Ausführungsform nach den Fig. 6 und 7 vorgesehen, daß der bzw. die Anzeiger 10e an der Ringinnenseite liegen.

Gemäß den Fig. 8 und 9 ist der Anzeiger 10f durch eine den Skalenstrang 4f wenigstens auf einem Teil seines Außenumfanges umgebende Muffe bzw. Hülse oder einen Ring gebildet und über einen Schlitz mit dem nicht näher dargestellten, innerhalb des Skalenstranges 4f liegenden Transportstrang verbunden.

Gemäß den Fig. 10 und 11 sind zwei muffenförmige Anzeiger 10g derart vollständig innerhalb des Skalenstranges 4g angeordnet, daß sie ungehindert aneinander

vorbeilaufen können und durch die Wandung des Skalenstranges 4g hindurch erkennbar sind, der über den Ringumfang geschlossene, wenigstens über einen Teil seines Querschnittsumfanges reichende Sichtfenster aufweist.

Wie die Fig. 12 und 13 zeigen, können Sichtfenster aber auch in Ringumfangsrichtung in Abständen hintereinanderliegen und beispielsweise durch Querschlitz im Skalenstrang 4h gebildet sein. In diesem Fall ist der Anzeiger 10h nur sichtbar, wenn er in den Bereich eines Sichtfensters gelangt, das einer Zeitmarkierung entspricht.

Gemäß den Fig. 14 und 15 können auch zwei gesonderte Skalenstränge 4i den Skalenträger 2i bilden, wobei die Skalenstränge 4i im dargestellten Ausführungsbeispiel nach Art ineinander liegender Ringe parallel zueinanderlaufend miteinander verbunden sind und beispielsweise in einer gemeinsamen Ebene liegen können. Als Anzeiger 10i können auch in diesem Fall Außenläufer vorgesehen sein.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 16 bis 18 sind zwei deutlich erkennbar unterschiedlich gestaltete Anzeiger 10k zur Anzeige unterschiedlicher Zeiteinheiten vorgesehen, wobei beide Anzeiger 10k durch einen gemeinsamen Schlitz 17 an der Ringinnenseite des Skalenstranges 4k vorstehen. Während bei der Ausführungsform nach den Fig. 16 bis 18 die Zeitmarkierungen 3k über den Querschnittsumfang des Skalenstranges 4k praktisch nicht vorstehen, sind die Skalenmarkierungen 3m bei der Ausführungsform nach den Fig. 19 und 20 als über den Querschnittsumfang des Skalenstranges 4m vorstehende einzelne, beispielsweise mit Ziffern versehene Teile ausgebildet, die zweckmäßig über den Ringinnenumfang vorstehen und denen ein innerhalb des Skalenstranges 4m liegender Anzeiger zugeordnet sein kann.

Der Skalenstrang 4n bzw. 4p kann auch gemäß den Fig. 21 bis 23 eckig, insbesondere mehreckig ausgebildet sein. Gemäß Fig. 21 ist der Skalenstrang 4n quadratisch ausgebildet, wobei die Zeitsteuereinrichtung 5n in der Mitte der Länge eines etwa geradlinigen Strangabschnittes vorgesehen ist, aber auch in einem Eckbereich angeordnet werden kann. Ferner kann der Skalenstrang 4n auch länglich rechteckig sein, wobei die Zeitsteuereinrichtung an einer Längsseite oder an einer Schmalseite vorzusehen ist. Der Skalenstrang 4p gemäß Fig. 23 ist dreieckförmig, insbesondere gleichschenkelig oder gleichseitig dreieckförmig. In jedem Fall ist es bei eckiger Ausbildung des Skalenstranges zweckmäßig, wenn die Eckbereiche teilkreisförmig rund ausgebildet sind.

Gemäß Fig. 24 ist der Skalenstrang 4q in zwölf geradlinige und in sich formstabile Strangglieder 15q unterteilt, die über nach allen Richtungen gelenkige Gelenke 16q aneinander anschließen, welche etwa gleiche Außenquerschnitte wie die Strangabschnitte 15q aufweisen. Die Zeitsteuereinrichtung 5q liegt zwischen zwei Stranggliedern 15q, die zweckmäßig formstabil, also nicht gelenkig in die Zeitsteuereinrichtung 5q eingreifen. Die Eckverbindungen können auch verschiebbar ausgebildet sein, so daß sich wahlweise ebene wie auch räumliche Anordnungen herstellen lassen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 25 sind beispielsweise sechs Strangglieder 15r vorgesehen, wobei die Zeitsteuereinrichtung 5r etwa in der Mitte eines Stranggliedes 15r, also zwischen zwei Gelenken 16r liegt. Zwei Strangglieder 15r sind geradlinig, während zwei Strangglieder U-förmig sind und als Doppel-Strangglieder jeweils etwa doppelt so große Länge wie jedes der gerad-

linigen Strangglieder 15r aufweisen. Die Gelenke 16r erlauben aus der in einer Ebene liegenden Anordnung sämtlicher Strangglieder 15r ein Schwenken der U-förmigen Doppelstrangglieder nur um  $90^\circ$  in eine zu den Ebenen der geradlinigen Strangglieder 15r rechtwinklige, strichpunktiert angedeutete Ebene. 5

Die zwölf Strangglieder 15s des Skalenstranges 4s gemäß Fig. 26 sind in zwei V-förmigen Schenkelpaaren angeordnet, welche in zueinander querliegenden Ebenen vorgesehen sind, so daß der Skalenstrang 4s vier im Winkel zueinander liegende, jeweils durch zwei Schenkel gebildete Standflächen aufweist, über die die beiden anderen Schenkel jeweils nach oben bzw. aufrecht emporragen. Dadurch können jeweils sechs Stunden der Zeitskala besonders gut ins Blickfeld gerückt werden. 10  
Diese Ausführungsform kann auch entsprechend Fig. 24 ausgebildet sein. Ferner können flexible Gelenke vorgesehen sein, so daß eine weniger stark gekrümmte Form als dargestellt wie auch eine ebene Form eingestellt werden kann. 20

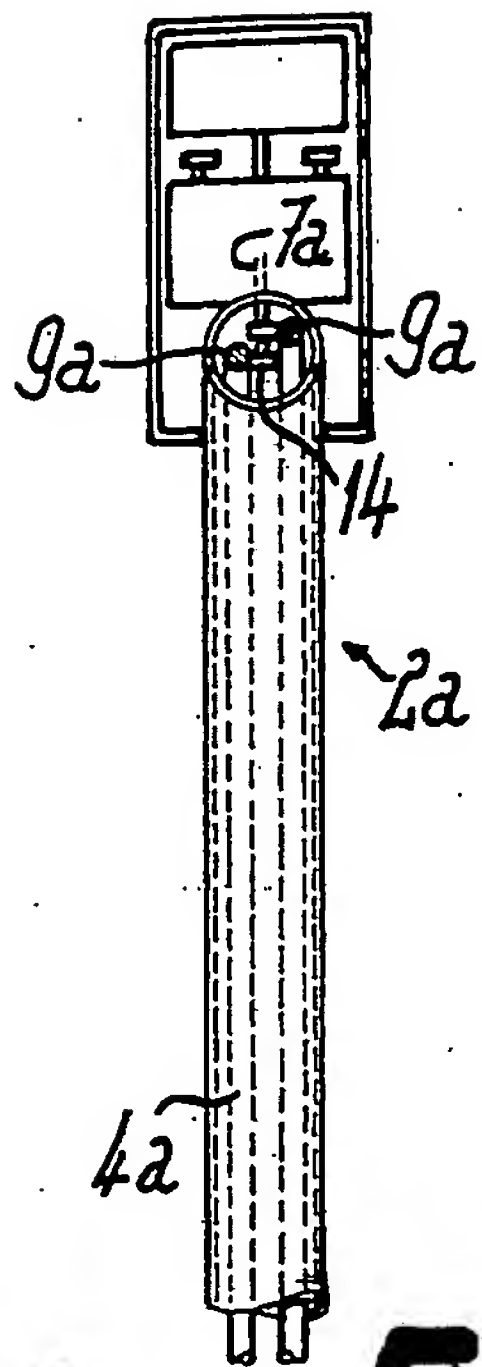
In Fig. 27 ist der Skalenstrang 4t zur Verwendung als Armbanduhr ausgebildet, wobei er als im wesentlichen langrunder bzw. ovaler Ring ausgebildet ist, der zusätzlich zu dieser Krümmung zur Anpassung an das Handgelenk noch aus der Ringebene herausgekrümmt ist. An den Schmalseiten dieses Skalenstranges 4t kann dann ein Armband 18 befestigt werden, oder der Skalenstrang ist so lang, daß er das gesamte Armgelenk umspannt. Der Skalenstrang kann auch einem festen oder flexiblen Armreif bzw. Armband beigegeben werden. 25 30

Außer den beschriebenen Formen kann der Skalenstrang zahlreiche weitere Formen aufweisen, beispielsweise irregulär, über seine Länge intervallartig gleichförmig oder durch Knickung gekrümmt sein und außerdem können zwei oder mehr Skalenstränge auch einen geflochtenen bzw. gewickelten Strang bilden. Es ist aber auch denkbar, den Skalenstrang durchgehend geradlinig bzw. stabförmig auszubilden. Bei flexibler Ausführung der Gelenke bzw. bei hochflexibler oder durchgehend flexibler Ausführung des gesamten Skalenstranges können mit ein und derselben Uhr zahlreiche der in den Fig. 1 bis 27 dargestellten Formen hergestellt werden. Beispielsweise kann ein offener Skalenstrang an seinen Enden komplementäre Verbindungsglieder aufweisen und dadurch zu einem ringförmigen Skalenstrang geschlossen werden. Ferner kann beispielsweise der Skalenstrang gemäß Fig. 24 in dieselbe Lage und Form, wie in Fig. 25 oder wie in Fig. 26 dargestellt, gebracht werden. 35 40 45

Der Skalenstrang kann des weiteren andere als kreisrunde, nämlich insbesondere elliptische, aber auch langrunde, mehreckige, wie drei- oder rechteckige und ähnliche Querschnitte aufweisen. Ist der Skalenstrang beispielsweise mit elliptischem Querschnitt ausgeführt, so sind besondere Gelenkformen nicht erforderlich. Ferner kann der gesamte Skalenstrang in sich verdrehbar bzw. nach Art eines Torsionsstabes verwindbar sein, so daß er reguläre Figuren wie auch irreguläre Figuren der Ebene und des Raumes einnehmen könnte. Wird beispielsweise der elliptische Querschnitt unter einem Winkel von  $45^\circ$  zu seiner Mittelachse geschnitten, so lassen sich unmittelbar alle Gelenke zueinander verschieben und es entstehen viele verschiedene ebene und räumliche Figurationen. 50 55 60 65

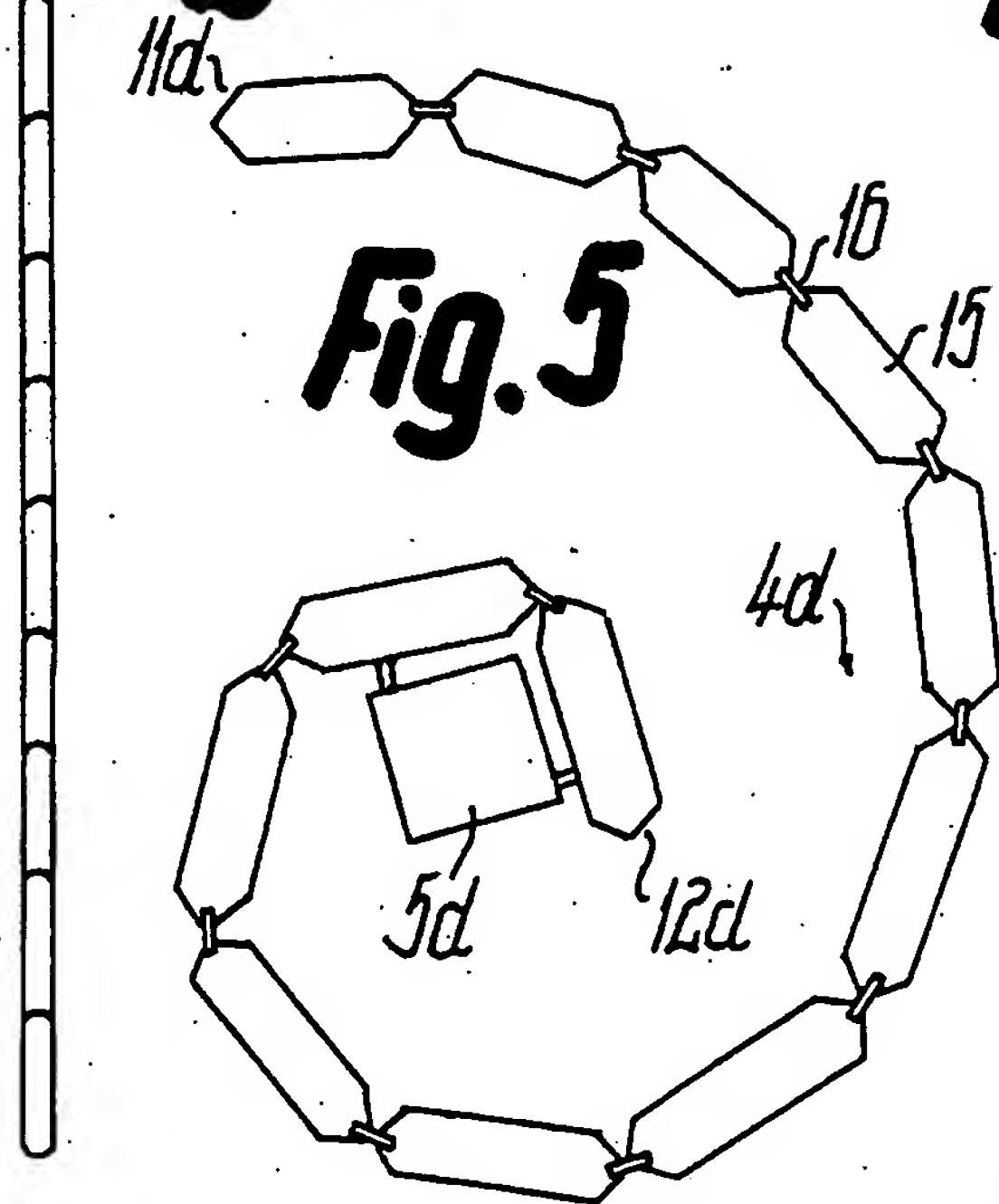
3718835

Number: 37 18 835  
 Int. Cl. 4: G 04 B 19/00  
 Anmeldetag: 5. Juni 1987  
 Offenlegungstag: 15. Dezember 1988

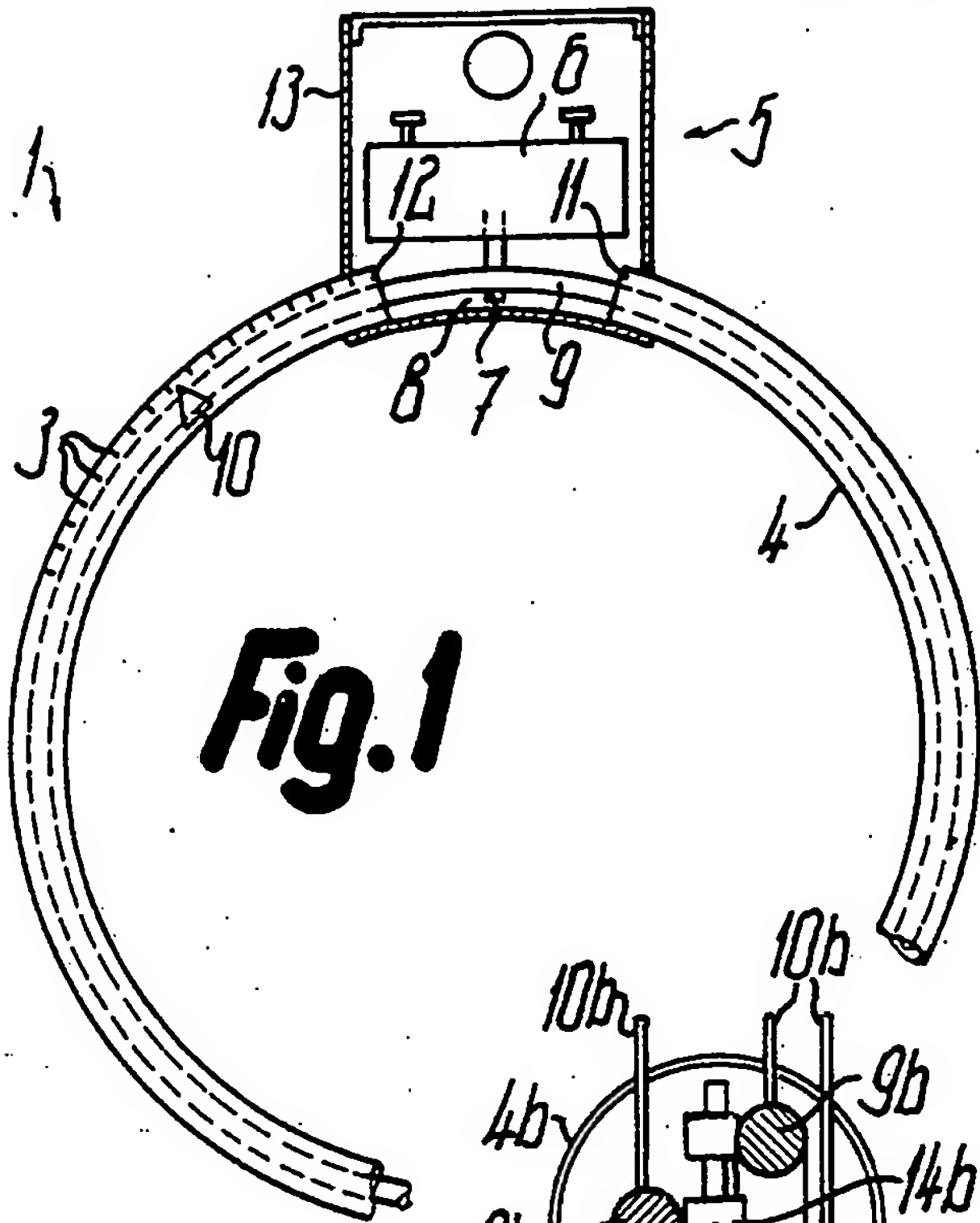


**Fig. 2**

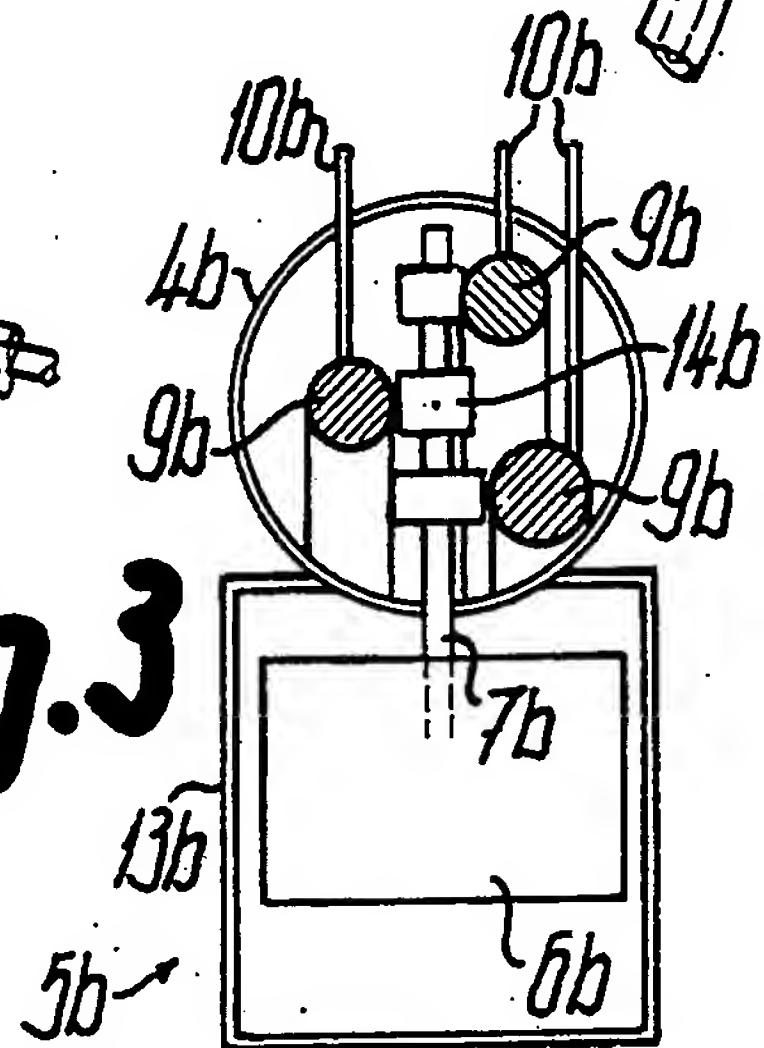
**Fig. 5a**



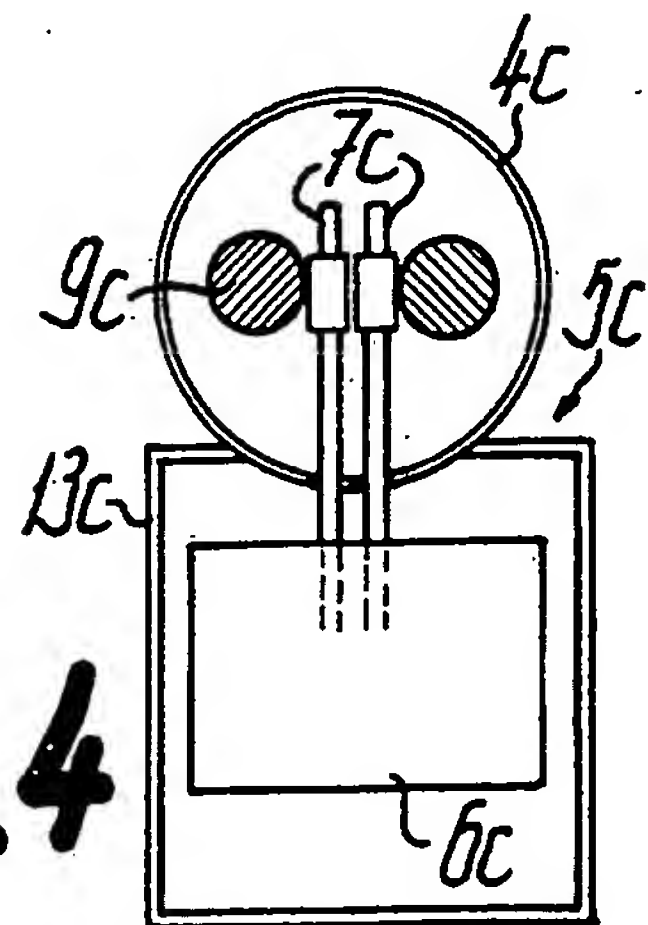
**Fig. 5**



**Fig. 1**



**Fig. 3**

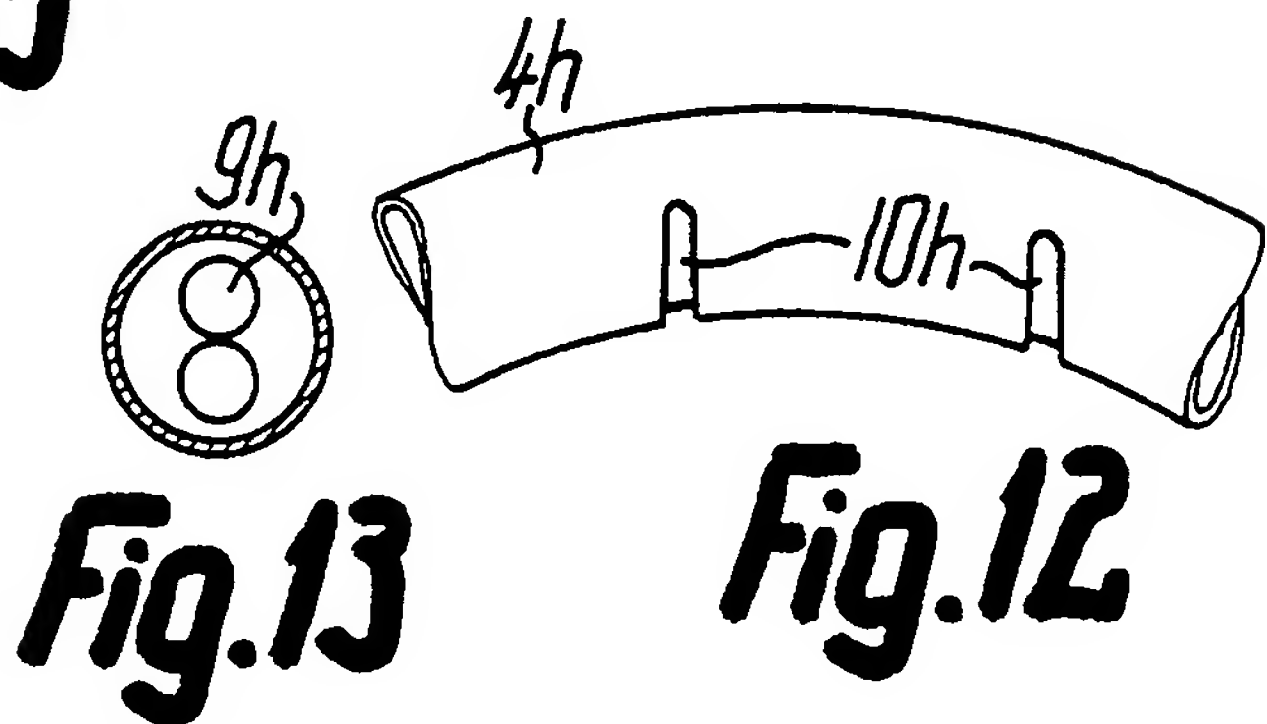
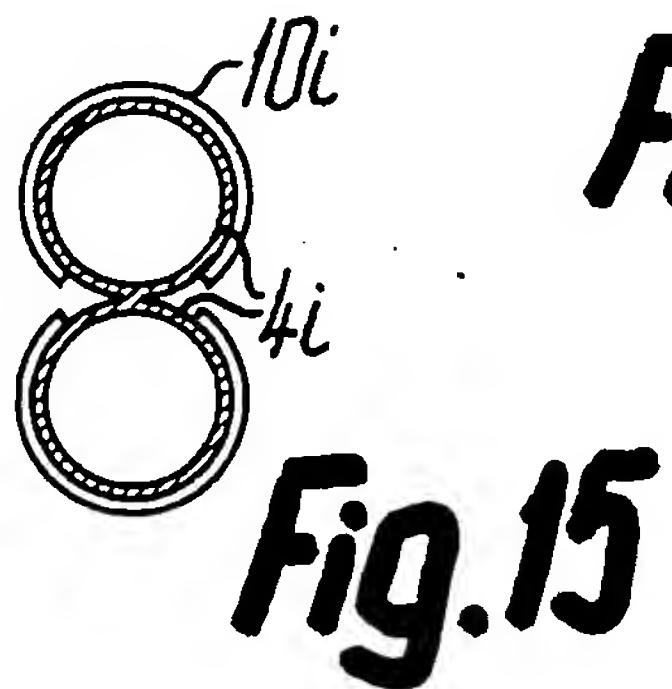
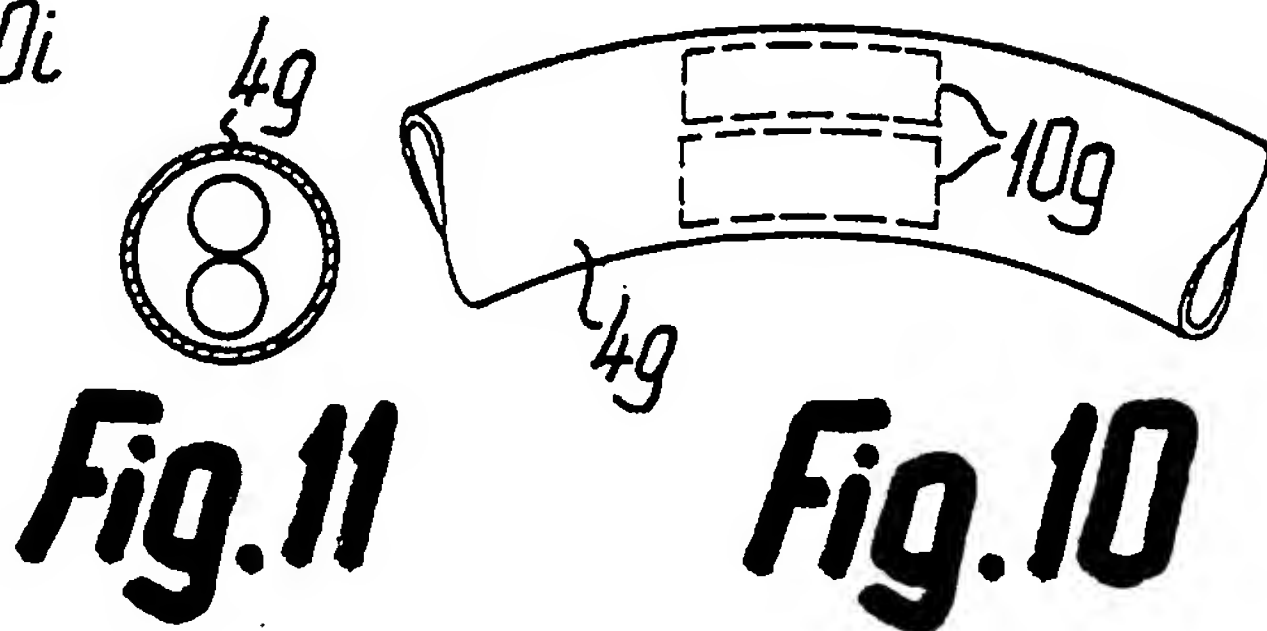
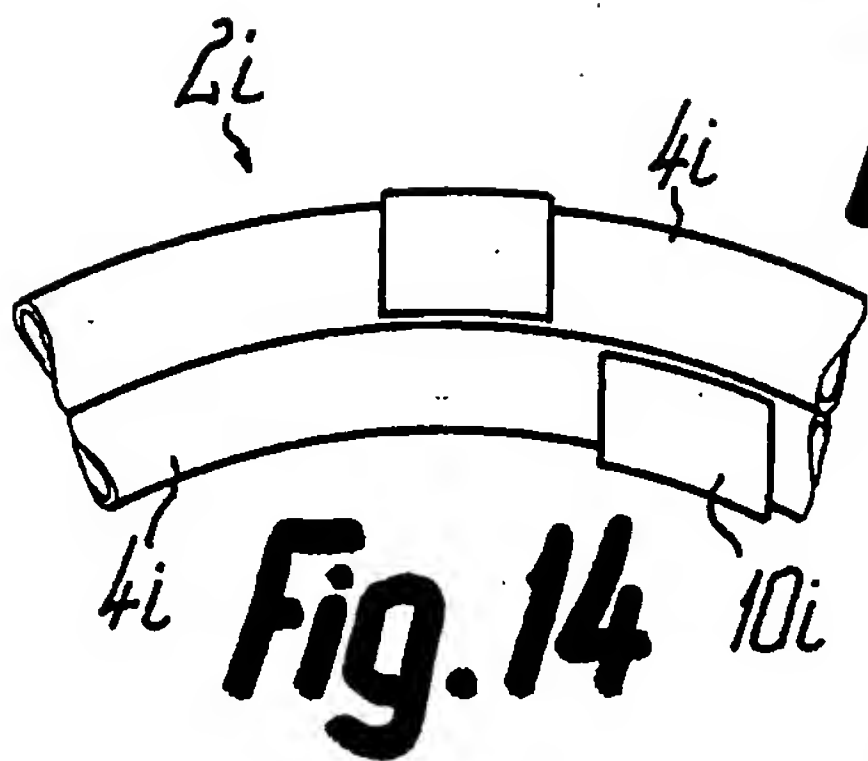
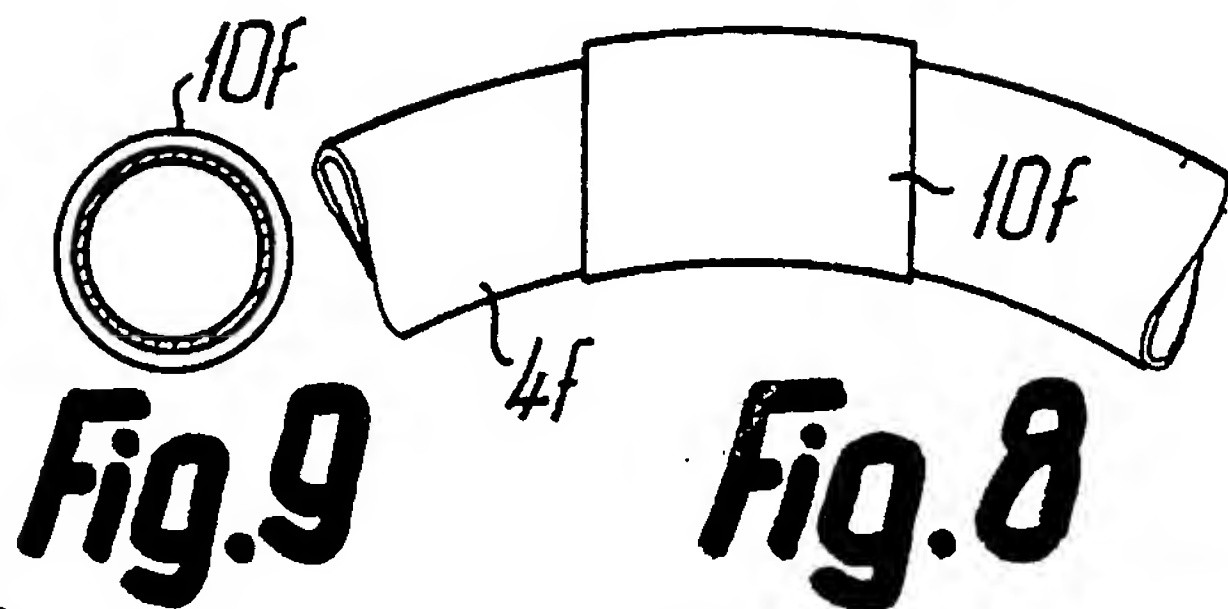
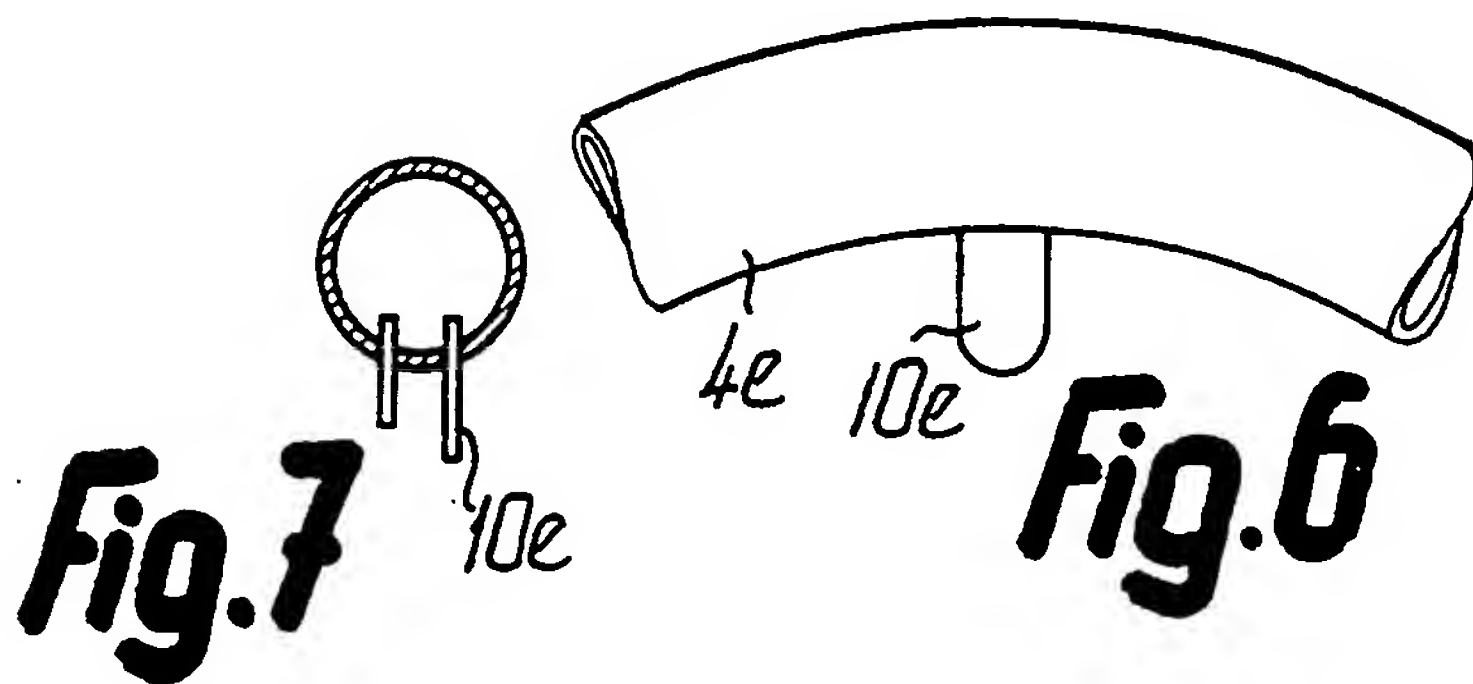


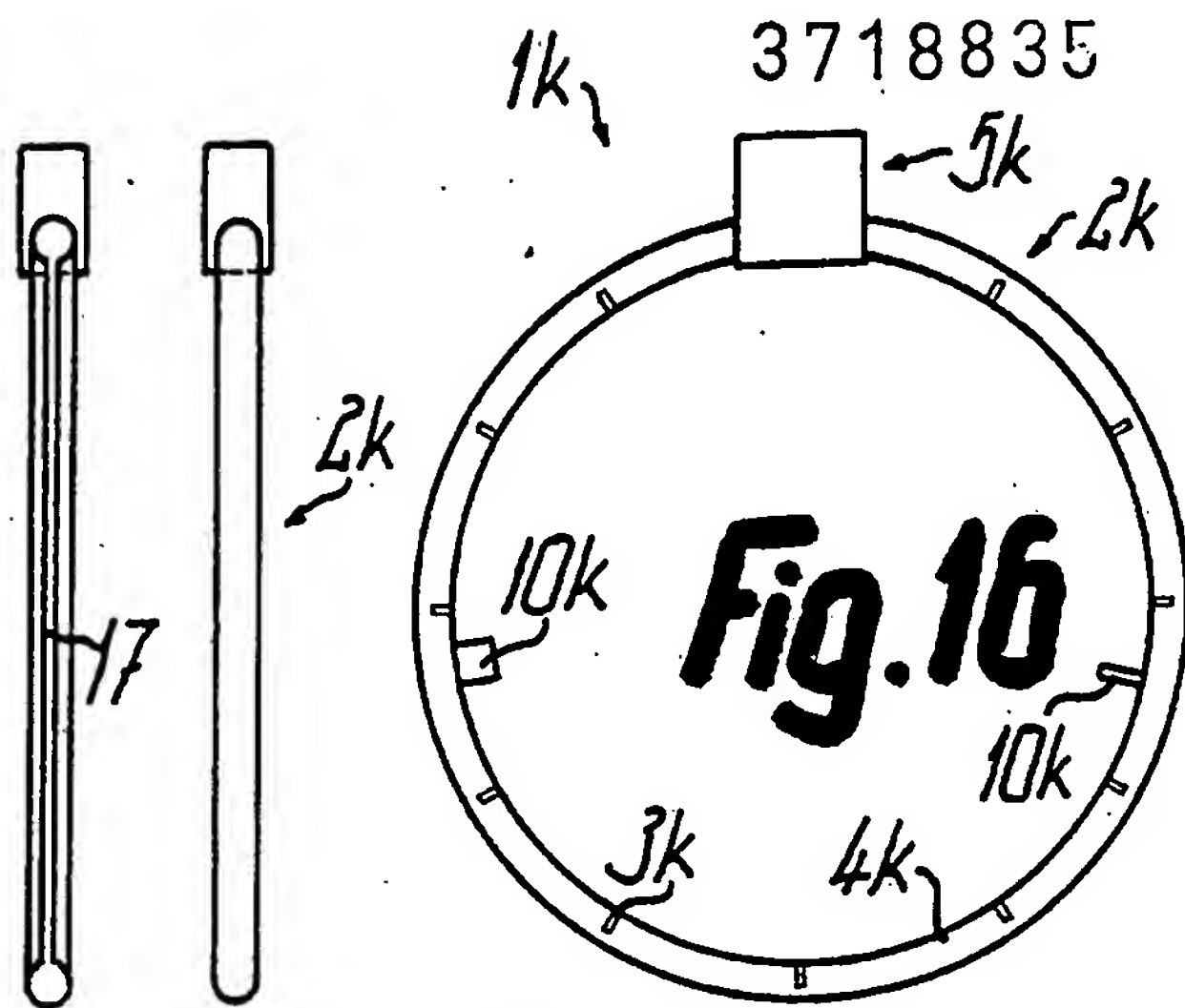
**Fig. 4**

808 850/368

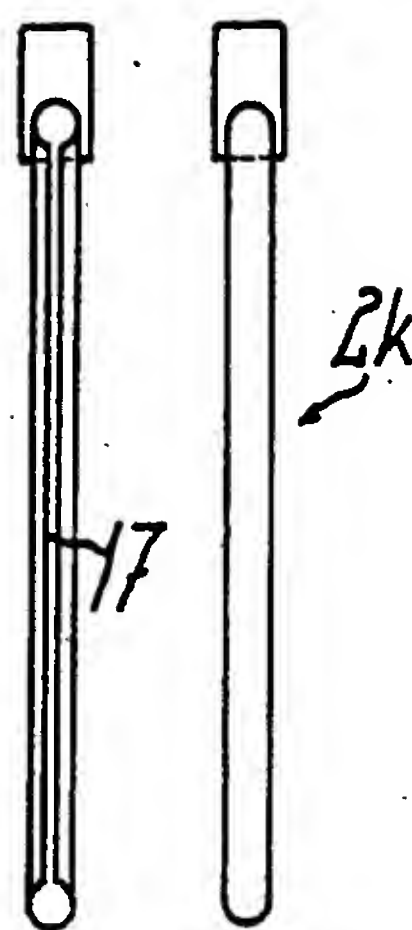
ORIGINAL INSPECTED



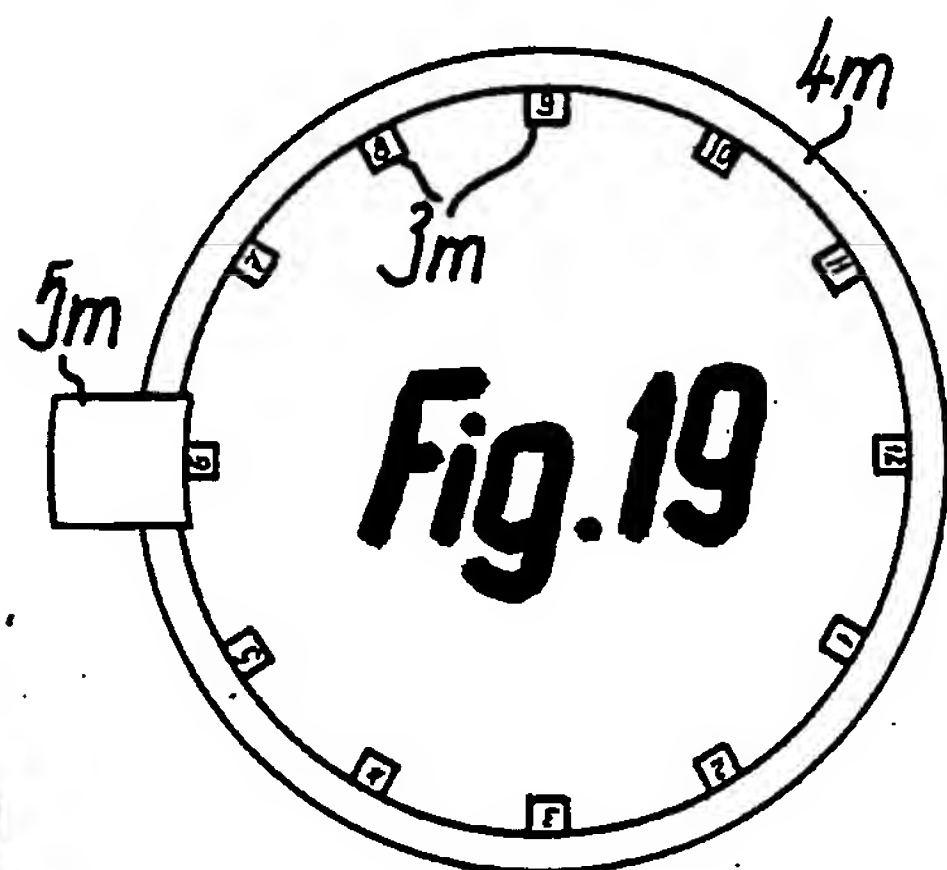




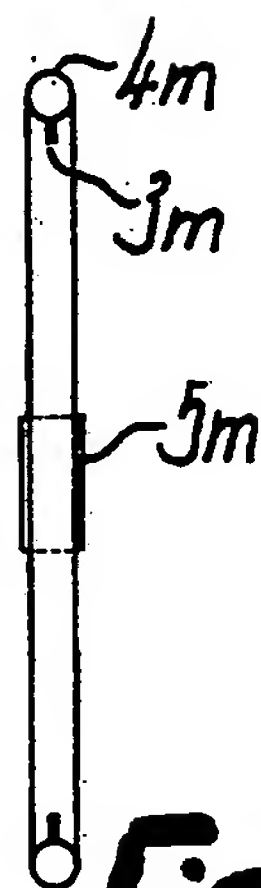
**Fig. 16**



**Fig. 17**

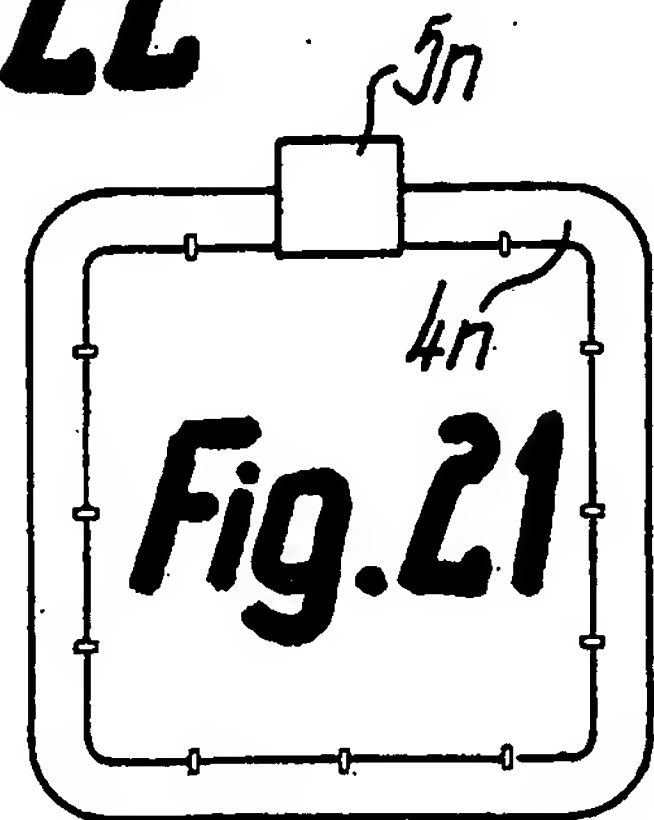


**Fig. 19**



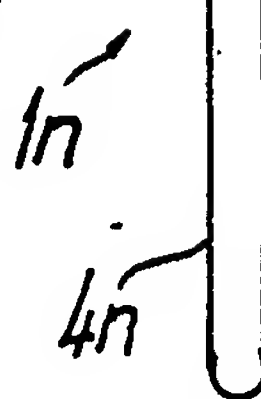
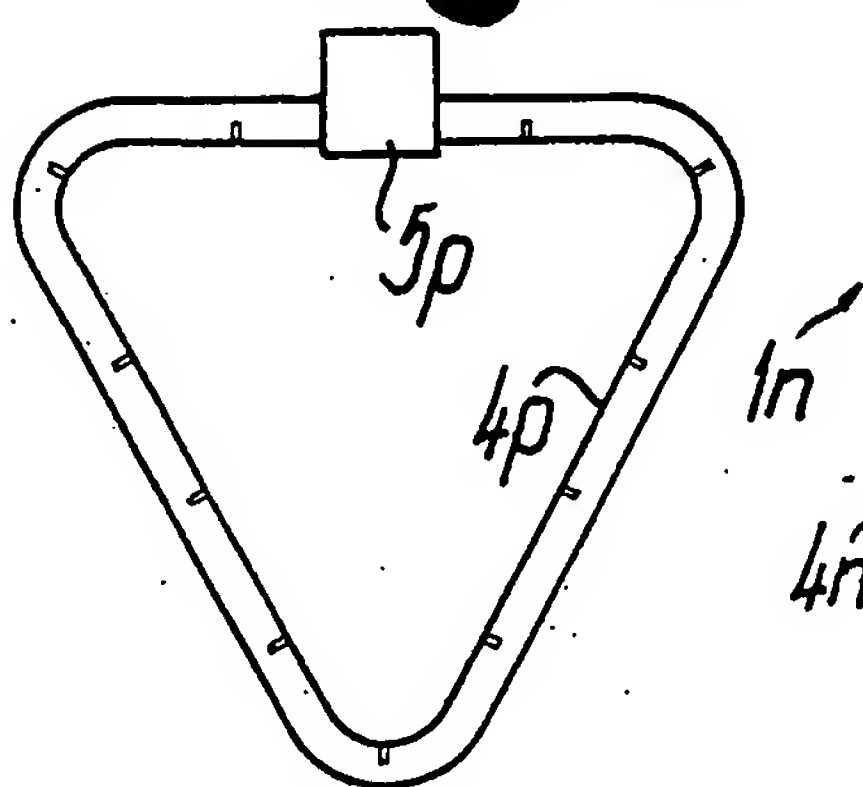
**Fig. 20**

**Fig. 22**

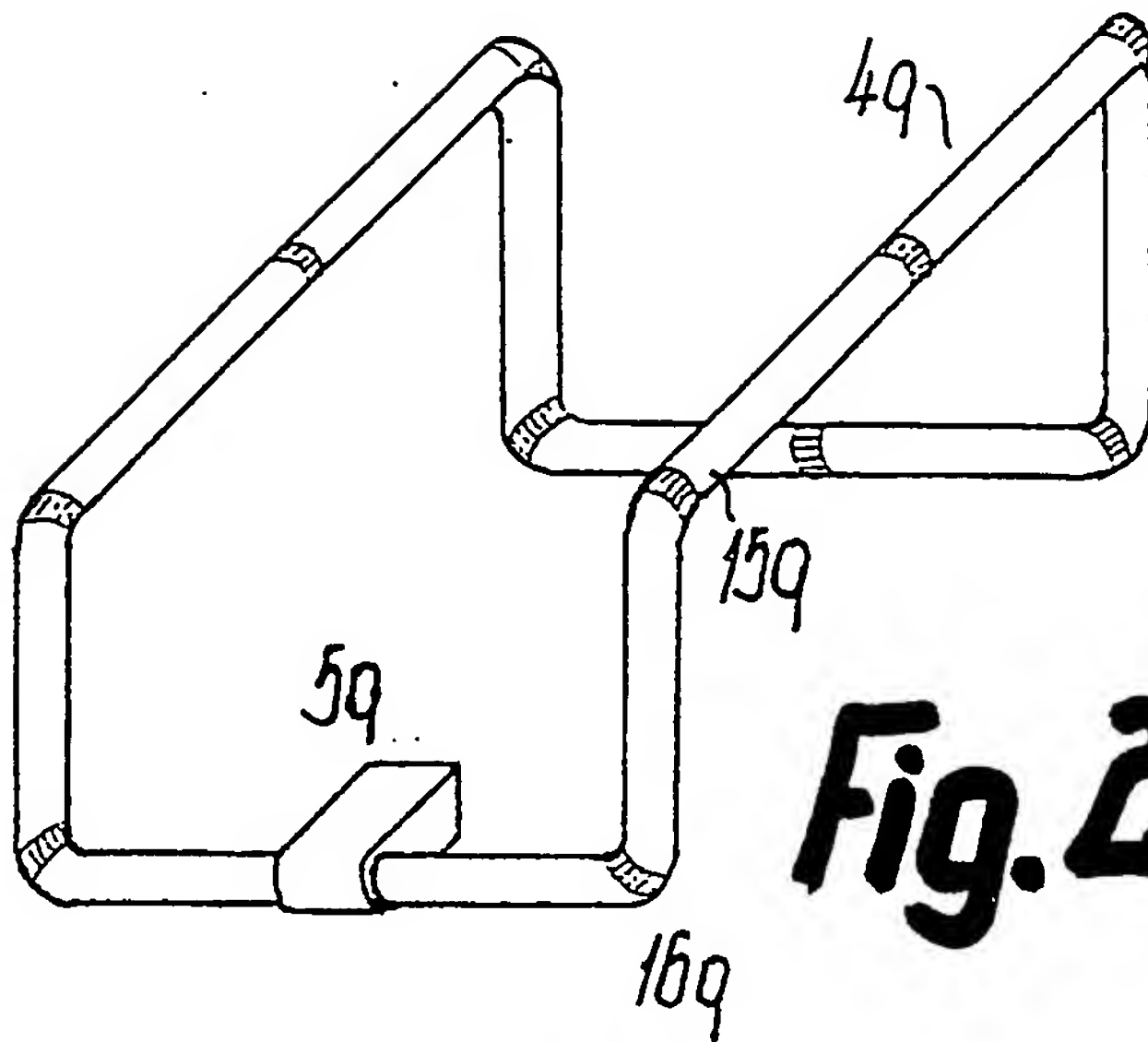


**Fig. 21**

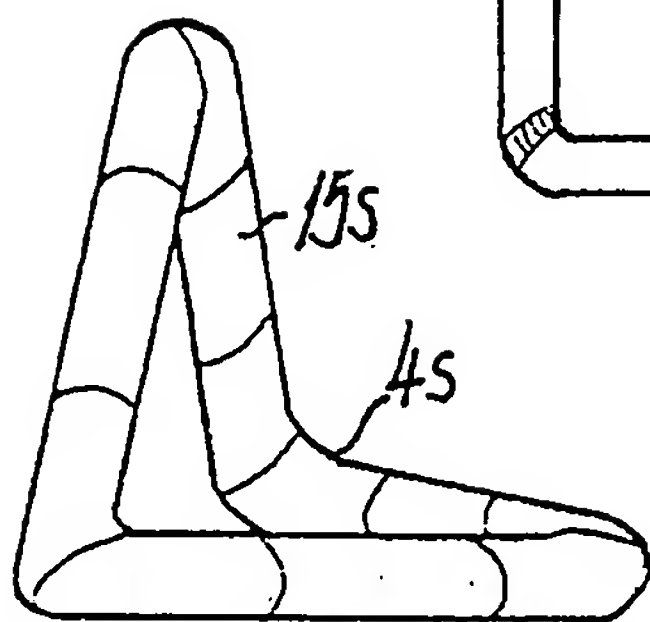
**Fig. 23**



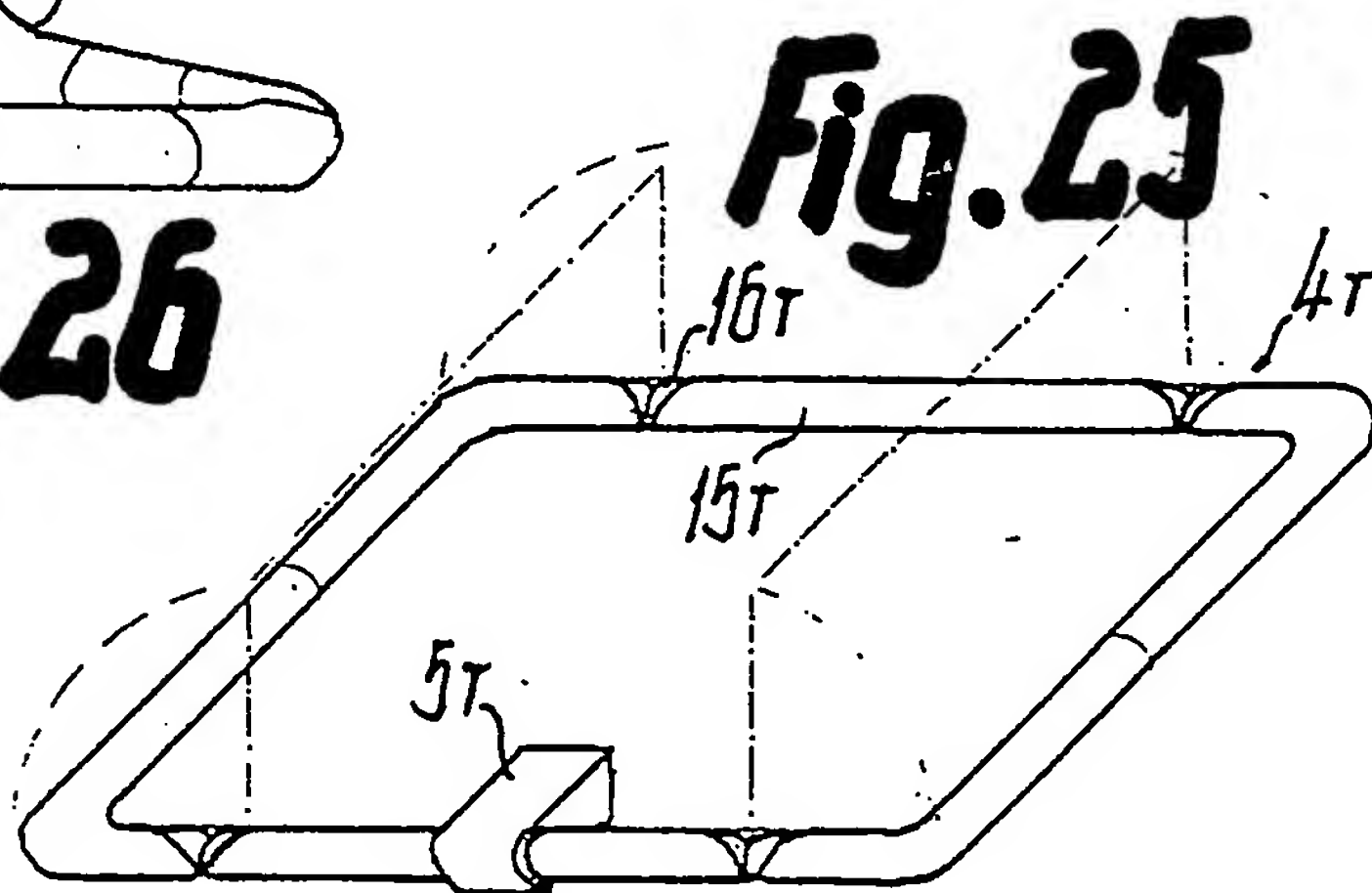
**Fig. 22**



**Fig. 24**

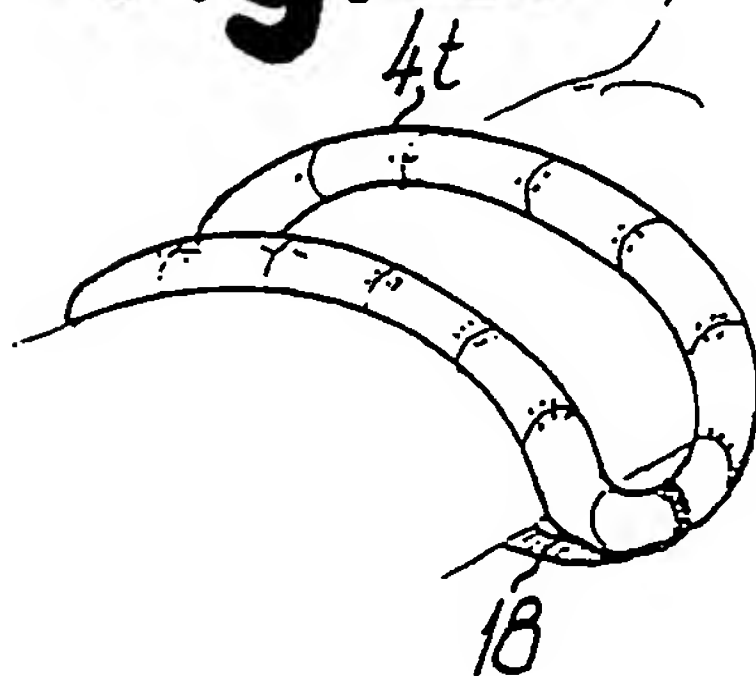


**Fig. 26**



**Fig. 25**

**Fig. 27**





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**